

⑪ 公開特許公報 (A)

昭58—139757

⑫ Int. Cl.³
B 05 B 17/06

識別記号

庁内整理番号
6816—4F

⑬ 公開 昭和58年(1983)8月19日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 霧化装置

⑮ 特 願 昭57—23852

⑯ 出 願 昭57(1982)2月16日

⑰ 発 明 者 平井伸幸
門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

⑱ 発 明 者 長井彪
門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

⑲ 発 明 者 山本一志
門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

⑳ 発 明 者 森俊一郎
門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

㉑ 出 願 人 松下電器産業株式会社
門真市大字門真1006番地

㉒ 代 理 人 弁理士 中尾敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

霧化装置

2、特許請求の範囲

(1) 液体を充填する加圧室を有する基体と、前記加圧室にノズルが臨むように前記基体に接着されたノズル板と、前記ノズルに開口部が臨むように前記ノズル板に接着された電気的振動子とを備え、前記ノズル板に前記電気的振動子の内径以下の径の凸部、あるいは前記電気的振動子の外径以上の径の凹部を設ける構成とした霧化装置。

(2) 電気的振動子の開口部の少なくともノズル板への接着側をテーパ状に形成する構成とした特許請求の範囲第1項記載の霧化装置。

(3) 電気的振動子の外径部の少なくともノズル板への接着側をテーパ状に形成する構成とした特許請求の範囲第1項記載の霧化装置。

3、発明の詳細を説明

本発明は、灯油や軽油等の液体燃料、水、薬液

等の液体の霧化ポンプ装置に関するものであり、さらに詳しく言えば圧電振動子等の電気的振動子を利用した霧化装置に関するものである。

従来のこの種の霧化ポンプ装置は、インクジェット記録装置に用いられているインクの霧化装置にみられるが、これは、第1図に示すように構成されている。すなわち、インク室1の一端に圧電素子2を設け、他端にオリフィス3を設けて、インク滴4を噴射し、インクの霧化を行うものである。

しかしながら、この構成では、均一液滴列を発生させるためには極めて都合の良い構成であり、かつ圧電素子2の消費電力は、極めて小さいという長所を有するものであるが、圧電素子2の振動をオリフィス3に伝えて液滴4を噴射するという構成であるため、霧化される液体中の溶解空気は極めて小さなものでない場合には、溶解空気が圧電素子2の超音波振動により気泡化して安定な霧化動作を維持できないという欠点があった。したがって、通常の液体燃料や水などは、極めて低い

川波設でしか噴霧することができず、かつ、不安定な状態の発生を完全に防止することは不可能であった。

すなわち、この霧化装置は、極めて低消費電力でコンパクトな構成であるにもかかわらず、貯存空気の極めて少ない液体しか霧化することができないという欠点があった。

本発明は、かかる従来の欠点を除去するもので、装置の構成が極めて簡単かつコンパクトであり、従って低価格な霧化装置を実現し、かつ消費電力が著しく小さいにもかかわらず、霧化粒子径や粒径分布等の霧化性能に優れた霧化装置を実現することを目的とする。

この目的を達成するために、本発明は、以下のような構成を設けたものである。

すなわち、液体を充填する加圧室を有する基体と、前記加圧室にノズルが臨むように前記基体に接着されたノズル板と、前記ノズルに開口部が臨むように前記ノズル板に接着された電気的振動子とからなり、前記ノズル板に、前記電気的振動子

れている。

灯油はパイプ11より加圧室5に送られ、貯められる。余分な灯油はパイプ12より取り出される。

13、14はリード線であり、電気的振動子10の両側に設けた電極（図示せず）に対して電気的に接続されている。すなわち、リード線13は片側の電極に半田付され、他方のリード線14は、ノズル板9に半田付され、ノズル板9を介して、もう一方の電極に接続されている。

前述の如く、パイプ11により加圧室5に灯油が貯えられ、リード線13、14に交流電圧をかけることによって、電気的振動子10に交流電圧が供給され、図2図のように、ノズル7から霧化粒子15が噴射される。

上記構成においては、ノズル板9に電気的振動子10が直接接合されているために、振動加速度最大点がノズル7近傍となり、従って、ノズル7から灯油を噴出するための振動エネルギーは非常に小さなものとなる。そのため、従来のように、

の開口部の内径以下の径の凸状の平面あるいは電気的振動子の外径以上の径の凹状の平面を設け、前記電気的振動子により前記ノズルを加振するよう構成したものであり、この構成によって前記電気的振動子による前記ノズルの加振により、前記加圧室に充填された液体を加圧、あるいは、加速し、前記ノズルより前記液体を自給しながら噴射して霧化するものである。

以下、本発明の一実施例について第2図に基づき説明する。

第2図において、直径10～20mm、深さ2～5mm程度の加圧室5を有する基体8に、直径40～100μmの複設面のノズル7と、内径3～6mm、外径10～15mm、深さ0.1～0.5mm程度の凹部8aを有する厚さ50μm～100μm程度のノズル板9が半田付され、ノズル7が加圧室5に臨むよう構成されている。そして、ノズル板9には、中央にテーパ状の開口部とテーパ状の外周部を設けた厚さ0.5～1mm直径10～15mm程度の円板状の電気的振動子10が凹部8aに半田付さ

振動加速度最大点に発生する灯油の貯存空気の気泡化現象が大巾に抑制され、極めて安定な霧化動作を可能にすることができる。

また、ノズル板9と電気的振動子10の接着に際し、ノズル板9に凹部8aを設けてあるために、ノズル板9と電気的振動子10の位置が決まりやすく、作業性がよく、また、立体的に接着するため、剥離強度が十分に信頼強度に耐える強度となっている。また、電気的振動子10の振動を接着面だけでなく、伝達できるために、霧化の安定性が良くなっている。また、電気的振動子10の開口部の少なくともノズル板9への接着部がテーパ状になっているために、接着の際に、ノズル板9との密着性がよくなり、位置も決めやすくなっている。

電気的振動子10の開口部に臨むノズル板9が接着面に対して凸部8bになっているために、半田付をする際に、半田がノズル7に流れこみ、ノズルをふさいでしまうことはない。

また、本発明の他の実施例によるノズル板を第

3図a、bに示す。第3図aは、電気的振動子10の開口部側のみ、ノズル板9に凸部8bを設けたものである。第3図bは、電気的振動子10の外周部のみ、ノズル板9に凹部8aを設けたものである。この実施例においても、上記実施例と同様の効果をあげることができる。

なお、上記の各実施例においては、ノズル板9の凹部8a、あるいは、凸部8bの立上がり部分がテーパ状になっている方が、接着強度、電気的振動子10とノズル板9間の密着度、および、位置決め点で、より効果的である。

以上のように、本発明の霧化装置によれば、次の効果が得られる。

- (1) ノズル板に電気的振動子が直接接合されているために、ノズルから吐出するための振動エネルギーが非常に小さなものとなり、気泡化現象が大巾に抑制されて、極めて安定な霧化動作が可能である。
- (2) ノズル板に凹部あるいは凸部があるために、電気的振動子の位置が明確になっており、接着

時の位置ずれがなくなる。

- (3) 電気的振動子の開口部の位置に凸部があるノズルの場合、接着面より、ノズルが一段高くなっているために、半田付時における半田によるノズルのつまりを防止することができる。
- (4) 立体的に接着できるために、接着強度を確保できる。
- (5) 電気的振動子の開口部の内側にノズル板がある構成なので、電気的振動子の振動を接着面だけでなく、機械的に伝えることができ、霧化の安定性が良くなる。

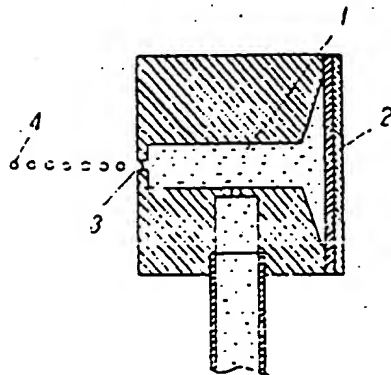
4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の霧化装置の製部断面図、第2図は本発明の霧化装置の一実施例の要部断面図、第3図a、bは本発明の霧化装置の他の実施例のノズル板の側面断面図4である。

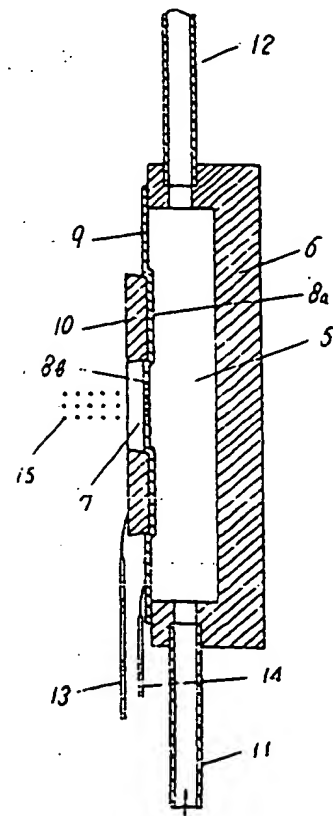
5……加圧室、6……基体、7……ノズル、8a……凹部、8b……凸部、9……ノズル板、10……電気的振動子。

代理人の氏名 井理士 中 尾 敏 男 はが1名

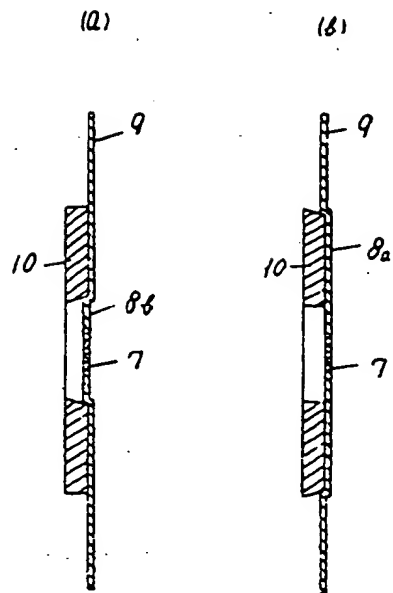
第 1 図



第 2 図



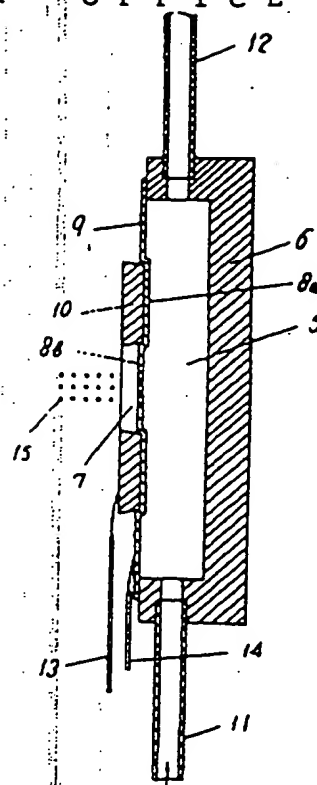
3



EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : JP58139757
 PUBLICATION DATE : 19-08-83
 ABSTRACT PUBLICATION DATE: 09-11-83
 ABSTRACT VOLUME : 007252
 APPLICATION DATE : 16-02-82
 APPLICATION NUMBER : JP820023852
 GROUP : C194
 APPLICANT : MATSUSHITA DENKI SANGYO KK
 INVENTOR : HIRAI NOBUYUKI; others: 03
 INT.CL. : B05B17/06
 TITLE : ATOMIZER



ABSTRACT : PURPOSE: To atomize liquid stably with small power consumption without restricted to liquid containing very small dissolved air by connecting an electric vibrator directly to a nozzle plate whose nozzles are facing to a liquid pressurizing chamber along its uneven part.
 CONSTITUTION: A nozzle plate 9 provided with plural nozzles 7 and a concave part 8a is soldered to a base body 5 having a prepressurizing chamber 5 and nozzles are placed to face the chamber 5. A disk-shaped electric vibrator 10 provided with a tapered opening and tapered peripheral part at the center is soldered to the concave part 8a of the plate 9. Liquid, for instance kerosene, is sent from a pipe 11 to the chamber 5 and stored. Excess liquid is taken out from a pipe 12, and AC voltage is supplied to the vibrator 10, and the kerosene is atomized. At this time, maximum point of vibration acceleration of the vibrator 10 comes close to the nozzles 7. Accordingly, vibration energy that spouts out the kerosene becomes very small. Bubbling phenomenon of dissolved air can be suppressed remarkably, and very stable atomizing operation can be realized.

THIS PAGE BLANK (USPTO)